1873
Lane Medical Library

Ueber die Nervenendigungen im grossen Netz.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt

der hohen medicinischen Facultät zu Göttingen

am 12. Juli 1873

von

Otto Finkam

aus Dungelbeck.

Göttingen.

Druck der Gebrüder Hofer.

1873.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. W. Krause

aus Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0311

Das Grundgewebe der serösen Häute besteht aus Bindegewebe und zwar sind die Bindegewebsfasern zu Bündeln verschiedener Stärke vereinigt; diese Bündel sind in verschiedenster Richtung mit einander verflochten und bilden bei weitem den Hauptbestandtheil dieser Membranen. Der Gehalt der serösen Häute an elastischen Fasern ist sehr verschieden, ihr Vorkommen variirt in verschiedenen serösen Häuten desselben Thieres und in denselben Häuten verschiedener Thiere. Sie bilden ein feines Netzgeflecht, welches sich durch die Maschen der Bindegewebsbalken erstreckt. In dieser Grundsubstanz eingebettet liegen zahlreiche kernhaltige, zellige Gebilde, welche mit ihren verästelten Fortsätzen wiederum ein Netzgeflecht bilden. An ihrer freien Oberfläche sind die serösen Häute an den meisten Stellen mit einem einschichtigen, kernhaltigen Plattenepithel besetzt, das an verschiedenen Stellen eine verschiedene Form hat, die aber stets den polygonalen Typus zeigt. Die Zellen zeigen einen länglichen, ovalen, nicht immer central gelegenen Kern. Was die Gefässe der serösen Häute anbetrifft, so finden wir in ihnen nach v. Recklinghausen ein Netzwerk von Lymphcapillaren, der Reichthum von Blutgefässen ist in den serösen Häuten nur ein geringer. Die Nerven der serösen Häute sind nur noch wenig erforscht, und hatte man bis in die neueste Zeit nur Kenntniss von den Gefässnerven. Im Jahre 1868 beschrieb Cyon *) den genaueren Verlauf der Nerven in der Scheidewand

*) Cyon: über die Nerven des Peritonäum. Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physikalische Classe. Jahrgang 1868. Leipzig 1869.

zwischen Bauchhöhle und cysterna magna lymphatica des Frosches, auf dessen Beschreibung wir späteren Orts zurückkommen werden.

Bei der bis dahin so wenig genauen Kenntniss über den Verlauf der Nerven in den serösen Häuten, war die Entdeckung von Frankreich aus, durch Jullien um so erfreulicher, als er nicht allein den Verlauf der Nerven einer serösen Haut, noch mehr, da er auch ihre Endigungen nachgewiesen zu haben glaubte und zwar im omentum majus des Menschen, dessen genauere Structur wir in der Litteratur noch wenig berücksichtigt finden. Als uns die bereits erwähnte Schrift von Jullien *) zu Händen gekommen war und wir dieselbe durchlesen hatten, beschlossen wir, uns von den darin auseinandergesetzten interessanten Thatsachen über den Nervenverlauf und die Nervenendigungen im Netz des Menschen zu überzeugen. Auf die Befunde unserer Untersuchungen betreffs der Angaben von Jullien und die auf unsere Untersuchungen gestützte Ansicht über die Befunde Julliens werden wir passenden Orts zurückkommen.

Im Verlauf der Durchsuchung des Netzes vom Menschen sowohl, wie der uns zu Gebote stehenden Netze von Thieren stiessen wir auf verschiedene Thatsachen, von deren näherer Beschreibung in der Litteratur wir Kenntniss nicht haben. Diese Befunde werden wir in Folgendem mitzutheilen uns erlauben.

Da wir zur genaueren Verfolgung der einzelnen Elemente des Netzes verschiedene Behandlungsmethoden anwandten, so wollen wir dieselben hier kurz vorausschicken, und werden nur bei Abweichung von denselben im Verlauf die besondere Methode angeben:

Bei der Behandlung mit Silber wurde das Präparat in eine Lösung gebracht von:

$AgONO^5$ — 1,0
aq. dest. — 400,0,

es blieb dann in dieser Lösung 15 Minuten liegen, wurde darauf abgespült und in Wasser gelegt.

Bei der Behandlung mit Chlorgold wurde folgen-

*) Contribution à l'étude du peritoine, ses nerfs et leurs terminaisons par Louis Jullien. Paris 1872.

des Verfahren eingeschlagen: Wie bei allen Methoden, so wurden auch hier die Präparate möglichst frisch behandelt, die Präparate vom menschlichen Netz sogleich nach der Section, etwa 24 Stunden nach dem Tode, die von Thieren unmittelbar nach dem Tode. — Das Präparat wurde in eine Lösung gebracht von:

Aur. Cl. 1,0
Aq. dest. 200,0
Acid. acet. gutt. 1.

In dieser Lösung blieb das Präparat $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, wurde dann abgespült und dann 24 Stunden in eine Lösung gebracht von:

Acid. acet. 2,0
Aq. dest. 100,0

darauf dann der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt bei einer Temperatur der Sommermonate.

Sogleich bei den ersten Bildern, welche das Mikroskop zeigte, fiel uns auf, dass wir es hier nicht mit einer continuirlichen Faserplatte zu thun hatten; Bilder, welche wir erhielten, ob die Präparate von Stellen entnommen waren, welche näher dem freien oder näher dem befestigten Rande des Netzes gelegen waren. Dieser Befund musste uns um so mehr befremden, als man sich das Omentum majus nicht allein aus einer, sondern aus zwei, selbst vier Platten zusammengesetzt denkt. Wir müssen gleich hier erwähnen, dass das Netz an eben so viel Stellen, wie es eine zusammenhängende Platte darstellt, aus einem maschigen Netzwerk von Bindegewebsbalken besteht, und so also auch unter dem Mikroskop betrachtet, seinen Namen Netz sehr wohl verdient. Wir wollen jedoch damit nicht sagen, dass die entwickelungsgeschichtliche Vorstellung, das Netz bestehe aus mehreren Platten, eine falsche sei; davon entfernt behaupten wir das vorher Gesagte und die weiter angegebenen Befunde für das Netz erwachsener Menschen und ausgewachsener Thiere und müssen die Frage vorläufig offen lassen, wie jene Vorstellung mit dem Thatbefunde zu vereinbaren ist.

Wir werden in Folgendem die Befunde über das menschliche Netz vorausschicken und dieselben als Paradigma aufstellen, um dann vergleichend die Befunde über das Netz einiger Thiere nachfolgen zu lassen und nur das von ihnen anzugeben, was in ihnen

sich abweichend zeigt von dem Befunde über das Netz des Menschen.

Netz des Menschen.

Die Netze, welche uns zur Untersuchung zu Gebote standen, waren von Leichen genommen, welche von der chirurgischen Abtheilung hiesigen Hospitals zur Section kamen und pathologische Veränderungen nicht zeigten.

In der bindegewebigen Grundlage des menschlichen Netzes wechseln continuirliche Strecken mit durchbrochenen ab. In den continuirlichen Strecken ist das Bindegewebe angeordnet wie auch sonst in den serösen Häuten; in den durchbrochenen Stellen finden sich Bindegewebsbündel vom verschiedensten Querdurchmesser, so dass die stärksten mehr als ein ganzes Gesichtsfeld ausfüllen, während der Durchmesser der kleinsten ungefähr dem eines menschlichen rothen Blutkörpers entspricht. Zwischen diesen beiden Exstremen betreffs der Breitendimension kommen durch wiederholte Theilung und Abzweigung von den stärksten Bündeln alle denkbaren Zwischenstufen vor. Je nachdem nun an einer Stelle mehr die stärksten oder schwächern Bündel vorwiegen, treten dort die Lücken zwischen ihnen mehr zurück, sind auf spaltförmige Zwischenräume reducirt, hier mehr hervor und bilden ein weitmaschiges Netzgeflecht, dessen Lücken die sie einschliessenden Balken um ein Vielfaches in ihrem Durchmesser übertreffen. Diese zierlichen Netzgeflechte zeigen oft durch mehrere Gesichtsfelder die grösste Regelmässigkeit in Form der Lücken und der diese einschliessenden Balken, die Lücken tragen hier einen rundlichen Character, Balken von gleichem (0,01‴) Querdurchmesser werden nur selten von Balken kleinsten Durchmessers verbunden.

Behandelt man das Netz mit $\bar{A}c.$, so treten sowohl im Bereiche der continuirlichen Strecken, als auf den Balken im Bereiche der durchbrochenen Stellen ovale Kerne auf, dort überall in ziemlich gleichmässigen Abständen, hier lagen die Kerne auf den stärksten Balken in derselben Entfernung von einander, aber weiter und weiter von einander entfernt, wenn die

Balken von einer bestimmten Stärke an mehr und mehr abnahmen in ihrem Durchmesser, bis sie endlich auf den Balken kleinsten Durchmessers gänzlich verschwanden. Es war nicht zu bezweifeln, dass wir es hier mit den Kernen zu thun hatten, die den Zellen eines Endothelüberzuges angehörten. Präparate mit Silber behandelt, zeigen die Endothelzellen, welche an den continuirlichen Strecken und den Balken grösseren Kalibers von gleicher Form sind, polygonal, im geringen Grade in die Länge gestreckt, während entsprechend den vorher beschriebenen Kernen die Zellen auf den kleineren Balken mehr und mehr in die Länge gestreckt sind und auf den Balken vom kleinsten Querdurchmesser ganz fehlen. Der einer Lücke zugewandte Rand des einen und anderen Balkens zeigt das Profil des gefärbten Zellrandes als linearen dunkelen Streif. Nach dieser Behandlung unterlag es wohl kaum noch irgend welchem Zweifel, dass wir es hier mit einem bis auf die kleinsten Balken continuirlichen Endothelüberzuge zu thun hatten. Man hätte können vielleicht noch an ein so regelmässiges Netzwerk elastischer Fasern denken, jedoch erschien, wenn wir zu einem mit Silber behandeltem Präparate einen Zusatz von Haematoxylin machten, der jeder Endothelzelle angehörende, meist etwas excentrisch gelegene Kern.

In den Präparaten, welche mit Essigsäure behandelt waren, traten als ferneres Element, jetzt genau zu verfolgen, die elastischen Fasern auf, die in mehreren Formen sich vorfinden. Die Hauptzüge der elastischen Fasern begleiten die Gefässe grössten und mittleren Kalibers. Sodann findet sich das Element der elastischen Fasern noch sowohl an den Stellen, wo das Grundgewebe eine continuirliche Platte darstellt, als auch in den Bindegewebsbalken grössten und mittleren Kalibers, an den Stellen der ersteren Regionen reichlichere Verbindungsfasern sich zusendend. Ausser diesen gestreckt verlaufenden Fasern treten hier und dort auch die umspinnenden elastischen Fasern auf, welche den durch die Essigsäure gequollenen Bindegewebsbalken das characteristisch bauschig hervorgetriebene Ansehen verleihen.

Der Gefässreichthum im Netz ist ein nicht unbe-

deutender; ihre Verzweigung ist hier wie auch sonst; zu bemerken ist vielleicht, dass häufiger der Abgang eines Astes vom Hauptstamm unter einem rechten Winkel erfolgt. An den durchbrochenen Stellen verlaufen die Gefässe in den Bindegewebsbalken, und zwar so, dass mit der Abnahme des Kalibers eines Gefässes auch der Balken dünner ist, in welchem das geringere Gefäss verläuft. Die kleineren Balken haben keine Gefässe, und verlaufen die Capillaren in den Bindegewebsbalken mittleren Kalibers. Was die Capillaren anbetrifft, so bilden diese ein weitmaschiges Netz, was schon daraus hervorgeht, dass die Capillaren einen sehr gestreckten Verlauf nehmen, dass ihre Länge die Länge der Capillaren anderer Regionen des Körpers um ein Bedeutendes übertrifft. Der Verlauf der Gefässe lässt sich am besten in den mit Chlorgold behandelten Präparaten verfolgen. Auf die Beschreibung des Verhaltens der Lympfgefässe müssen wir bei den von uns eingeschlagenen Behandlungsmethoden verzichten.

Die Netze, welche mir zu Gebote standen, zeigten einen bedeutenden Fettgehalt, die runden oder länglich runden Zellen waren zu Gruppen angeordnet, welche an den durchbrochenen wie undurchbrochenen Stellen des Netzes im Ganzen und Grossen zu den Seiten der grössten Gefässe gelagert waren, obwohl auch sonst, aber nur selten, entfernt von den Gefässen Gruppen von Fettzellen vorkamen. Die Stellen, wo diese Gruppen vorkamen, waren von einem reichlicheren Gefässnetz durchzogen, als andere Stellen des Netzes. Wo diese Fetthaufen in das Bindegewebsstroma übergingen, sah man ausser den grossen noch kleinere Fettzellen, welche die Charactere der in Entwickelung begriffener Fettzellen darboten. (Das Näkere S. Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere Cap. II. S. 69.) Bei den menschlichen Netzen jedoch, die wir untersuchten, befanden sich diese Zellen ohne Zweifel in einer regressiven Metamorphose.

Ein Stück des menschlichen Netzes, welches sogleich nach der Section, 24 Stunden nach dem Tode, in eine oben beschriebene Lösung von Argentum nitricum gelegt wurde, liessen wir, um die Nerven zugleich

zu färben, 24 Stunden in dieser Lösung liegen. Bei der Untersuchung fanden wir in mehreren Präparaten zellige Gebilde, auf welche wir bis dahin bei keiner anderen Behandlungsmethode gestossen waren. Das Zellprotoplasma war durch das Argens braun gefärbt, und zeigten sich die Zellen in zwei Grundformen, die wir jedoch für gleichbedeutenden Ursprungs halten. Die eine Grundform näherte sich der Sternform, von einem kleinen centralen Theile gingen vier spindelförmige, im geringen Grade Sförmig gebogene Ausläufer aus (diese Form begegnete uns einmal), die andere Form zeigte eine gestreckte spindelförmige Zelle mit zwei Ausläufern, von denen der eine geschlängelt verlief und spitz auslief, der andere in einer geringen kolbigen Anschwellung endete und kürzer war (diese Form fanden wir dreimal). Eine fünfte Zelle fanden wir, die demselben Typus angehörte, an der aber die beiden Ausläufer fehlten; an diese Zelle trat ein Capillargefäss heran und verschwand kurz vor ihr in der Tiefe; dieses Bild glauben wir besonders erwähnen zu müssen, da wir uns weiter unten auf dasselbe beziehen müssen. Ob diese Zellen einen Kern haben, müssen wir wegen ihrer dunkelen Färbung unentschieden lassen. Vielleicht wäre es möglich, dass der Kern in diesen Zellen untergegangen wäre, da diese Gebilde als Zellen bereits ihre Bedeutung verloren haben, analog z. B. dem reifen menschlichen Ei, eine Behauptung, welche wir sogleich weiter unten näher erörtern werden. Was das Vorkommen dieser Zellen anbetrifft, so haben wir dieselben, wie bereits oben angegeben, nur einzeln und nur im Netz des Menschen gefunden. Wir glauben jedoch deshalb nicht behaupten zu dürfen, dass sie nicht auch in dem Netz der Thiere vorkommen, da wir diese nur in der im Anfang der Arbeit angeführten Weise mit Argentum nitricum behandelt haben, und sind der Ansicht, es liegt an der Behandlungsmethode, dass wir diese Zellen nur dort gefunden haben. Hierfür spricht, dass wir dieselben auch nicht im menschlichen Netz fanden, wenn wir dasselbe einer anderen Behandlung unterzogen, als der, welche wir kurz vorher besonders anführten. Diese Zellen haben unserer Ansicht nach für das Netz des Erwachsenen keine Bedeutung mehr, wir haben sie stets isolirt im

Gewebe, ohne jeden Zusammenhang gefunden und glauben, dass diese Zellen der Entwickelungsgeschichte der bindegewebigen Netzplatte angehören. Nach Virchow *) und Kölliker **) haben die bei der Entwickelung des Bindegewebes in der ursprünglichen Grundsubstanz auftretenden Spindelzellen nichts mit der Bildung der Bindegewebsfibrillen zu thun, sondern persistiren als Zellen in etwas verkümmertem Zustande fort. Zu demselben Resultate, dass die Spindelzellen nicht in die bindegewebigen Faserzüge übergehen, gelangt auch Rollet bei seinen Untersuchungen über die Entwickelung des Bindegewebes im Netz.***) Mit den von Rollet abgebildeten Spindelzellen (loc. citat. Fig. 5) eines fünfmonatlichen Embryo, die bereits in regressiver Metaphorphose begriffen seien, haben unsere Zellen die grösste Aehnlichkeit. In den oben angeführten Formen der spindelförmigen Zellen wird man die von Rollet abgebildeten Zellen sofort wieder erkennen. Was nun die sternförmige Zelle angeht, so glauben wir auch diese mit den von Rollet abgebildeten Zellen für gleichwerthig zu halten. Nach Rollet (l. c.) können die erwähnten Spindelzellen auch Theilungen eingehen und bildet Rollet eine solche Zelle ab, mit getheiltem Fortsatz nach der einen und einem Ausläufer nach der andern Seite hin. Denken wir uns eine Zelle mit getheiltem Fortsatz nach beiden Seiten hin, und diese durch regressive Metamorphose verkürzt, und die Zelle mehr und mehr reducirt, wie es von Rollet angegeben wird, dass es schon während des embryonalen Lebens vor sich geht, so wird daraus die von uns oben angegebene Form resultiren.

Nach einer anderen Ansicht, nach welcher das Bindegewebe aus den embryonalen Spindelzellen entsteht, wären die von uns oben beschriebenen Zellen als Hemmungsbildungen aufzufassen, als junge Binde-

---

*) Beiträge zur vergleichenden Anatomie etc. pag. 108.

**) Neue Untersuchungen über die Entwickelung des Bindegewebes. Würzburg 1861. Gewebelehre. Leipzig 1867. pag. 76.

***) Rollet: Entwickelung des Bindegewebes. Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. pag. 61 etc.

gewebszellen, welche schon früh auf einer embryonalen Entwickelungsstufe stehen geblieben sind.

Als ferneres im Netz des Menschen noch vorkommendes Element hätten wir an dieser Stelle noch der Nerven Erwähnung zu thun. Da wir jedoch deren Vorkommen und Verlauf einer besonderen Betrachtung unterziehen werden, namentlich in Bezug auf die bereits im Eingang der Arbeit erwähnten Abhandlungen von Cyon und Jullien, da wir ferner in Bezug auf ihren Verlauf und ihre Endigung im Netz des Menschen und den von uns untersuchten Thieren keine Verschiedenheit constatiren konnten, so glauben wir am besten uns später hierüber auszusprechen, und an dieser Stelle kurz die Abweichungen einzuschieben, welche das Netz verschiedener Thiere darbot vom Netz des Menschen betreffend die bis jetzt erwähnten Elemente.

Bei der Untersuchung des Netzes der verschiedenen Thiere wurden wir nur versichert davon, dass die durchbrochene netzförmige Structur die überall vorkommende sei, da wir einen ähnlichen, wenn auch etwas modificirten Bau bei den Netzen aller Thiere gefunden haben, welche wir einer Untersuchung unterzogen. Dass wir die aus der Entwickelung herrührenden Zellen in den Netzen der Thiere nicht fanden, wurde bereits oben erwähnt. Den verschiedenen Fettgehalt, wie wir denselben in dem Netz der einzelnen Thiere gefunden haben, glauben wir nicht für die betreffende Thiergattung als characteristisch anführen zu dürfen, da dieser wohl individuellen Schwankungen zu sehr unterworfen ist und werden denselben daher auch nicht besonders anführen; jedoch wollen wir bemerken, dass die Anordnung der Fettzellen zu Gruppen zu den Seiten der grössten Gefässe überall sich findet.

Netz des Hundes.

Das Netz eines Hundes wurde sofort nach dem gewaltsamen Tode herausgenommen und theils frisch untersucht, theils den oben angegebenen Behandlungs-

methoden unterzogen. Bei den Untersuchungen fiel auf, dass die durchbrochenen Stellen oft auf grosse Strecken, durch mehrere Gesichtsfelder, die grösste regelmässige Anordnung zeigten, Bindegewebsbalken von gleicher Länge und gleicher Breite schlossen Lücken ein, welche eine regelmässige viereckige Form zeigten. Erst bei der Untersuchung verschiedener Präparate, fast ausschliesslich gegen den freien Rand des Netzes hin, gelang es, einzelne Bälkchen feinsten Kalibers zu finden, welche auch hier des Endothelüberzuges entbehren. Bei den allermeisten Präparaten erhält man daher den Eindruck, als habe man einen continuirlichen Endothelüberzug vor sich. Von den elastischen Fasern kommen die umspinnenden nur sehr vereinzelt vor. Der Gefässreichthum war eher geringer als im Netz des Menschen.

Netz der Katze.

Das Netz der Katze zeichnet sich besonders aus durch grosse Unregelmässigkeit in der Anordnung der Bindegewebsbalken an den durchbrochenen Stellen des Netzes. Während oft grosse Strecken von einem Netzgeflecht kleiner Balken gebildet werden, welche Lücken der verschiedensten Form einschliessen, zweigen sich an anderen Stellen sofort von den grössten Balken Balken ab, welche den kleinsten sehr nahe stehen und bilden kurze Verbindungsbrücken zwischen jenem und dem nächsten grossen Balken. Die elastischen Fasern sind hier reichlicher entwickelt, als im Netz des Menschen. Die allerfeinsten Bindegewebsbalken ohne Endothel sind auch hier selten. Das Endothel zeichnet sich aus durch eine viel grössere Unregelmässigkeit in seiner Form.

Netz des Schweines.

Im Netz des Schweines fanden wir einen reichlicheren Gefässgehalt, als in allen übrigen Netzen. Wie beim Netz des Menschen war anch hier das Ca-

pillargefässsystem am reichlichsten an den Stellen, an welchem Fett abgelagert war, und ergiebt sich schon daraus ein reichlicherer Gehalt an Gefässen, dass hier ein bedeutender Fettgehalt sich vorfindet.

Netz des Kaninchen.

Anders, als das Netz des Menschen und der bis dahin angeführten Netze nahm sich das Netz vom Kaninchen aus. Dasselbe zeigte eine mehr durchlöcherte Structur, es nahm sich an den durchbrochenen Stellen aus wie eine continuirliche Platte, in der sich nach den einzelnen Stellen verschieden zahlreiche Löcher befinden, so dass die bindegewebige Zwischensubstanz zwischen zwei Löchern fast überall bedeutend breiter war, als der Durchmesser der kleinen runden oder ovalen Löcher. Nur sehr selten wurden zwei dieser Löcher durch eine schmale, den feinsten Bindegewebsbalken im menschlichen Netz an Breite gleichkommende Substanzbrücke getrennt, diese trugen ebenfalls kein Endothel.

In der Beschreibung des Netzes des Menschen schulden wir noch eine Beschreibung des nervösen Elements. Wir müssen gestehen, dass alle Behandlungsweisen, welche wir zum genaueren Nachweis der Nerven benutzten, nicht im Stande waren, uns auch nur in einem Falle von dem Vorkommen doppelt contourirter Fasern zu überzeugen. Selbst die gelungensten Präparate mit Chlorgold, die wir in einem Moment untersuchten, in welchem die Nerven allein erst sich deutlich gefärbt hatten, zeigten uns nur blasse Fasern. Auch diese blassen Fasern sind im Netz des Menschen nur spärlich vorhanden; nur in der Nähe der stärkeren Gefässe treten geringe Bündel in das Gesichtsfeld ein und bleiben auch in ihrem weiteren Verlauf den Gefässen benachbart. Während ihres Verlaufs gehen sie mehrere dichotomische Theilungen ein, deren Theilungsäste nur sehr selten anastomosiren. Die Theilungsäste setzen, die einen in der Richtung des Hauptgefässstammes ihren Weg fort, die andern

schliessen sich einem Gefässzweige des Hauptstammes an, an einer anderen Stelle entfernte sich bei der Theilung ein Theilungsast von dem Gefässe, um nach kürzerem oder längerem gradlinigien Verlauf in dem Gewebe sich einem anderen Gefässe in seinem Verlauf anzuschliessen. Nachdem endlich durch wiederholte Theilung die feinsten Fasern entstanden, welche jedoch immer noch mehrere Primitivfibrillen enthielten, liessen sich diese Fasern durch mehrere Gesichtsfelder weiter verfolgen ohne weitere Veränderung. Nachdem auf diesem Wege eine solche Faser wiederholt unter dem von ihr begleiteden Gefässe verschwunden war, um aber jedesmal wieder an der anderen Seite des Gefässes hervorzutauchen, trat sie wiederum unter das Gefäss, um sich dann für immer der Beobachtung zu entziehen, oder sie hörte in der Nähe des Randes des Präparats auf. Dasselbe Bild, dieselben Verhältnisse lieferten verschiedene Präparate desselben und verschiedener Netze, dasselbe unbefriedigende Resultat in Bezug auf die Nervenendigungen erhielten wir bei der Behandlung der Präparate mit Essigsäure, Silber und Chlorgold.

Wir kommen jetzt zum Vergleich der Beobachtungen in der oben erwähnten Schrift von Jullien mit diesen von uns gemachten Beobachtungen über die Nerven im Omentum majus des Menschen. Da wir bei unseren Untersuchungen ausser anderen Methoden der Behandlnng auch die vou Jullien angegebene Methode (S. 8 der Broschüre) angewandt haben, durch welche Jullien die besten Resultate erzielt haben will, so werden wir in der Art der Behandlung der Präparate keinen Grund finden können, dass unsere Resultate andere geworden sind, als die von Jullien angegebenen. Um die Auseinandersetzung von Jullien genau zu verfolgen, glauben wir am besten in diesem Vergleich denselben Weg einzuschlagen, den Jullien bei der Beschreibung des Verlaufs der Nerven eingeschlagen hat, also erst das von Jullien beschriebene Verhalten des Nervenstammes, dann das der Verzweigung und endlich die Nervenendigungen zu berücksichtigen, um so am besten angeben zu können, an welcher Stelle wir mit jenen Beobachtungen übereinstimmen können und wo nicht.

Von den Nervenstämmen behauptet Jullien, dass sie aus Bündeln von mehreren Fasern bestehen, dass sie die Gefässe begleiten, im ganzen geradlinig verlaufen, viele Zweige abgeben und wenig anastomosiren; Befunde, die wir nicht bestreiten können, und müssen wir in dieser Beziehung auf die früher gemachten Angaben hierüber verweisen. Aus diesen Bündeln gehen nach Jullien theils nach wiederholter Theilung theils direct blasse Fasern hervor von 0,002—0,003 mm. Durchmesser. Auch dieses stimmt mit unseren Beobachtungen noch überein. An diesen blassen Fasern will Jullien in regelmässigen Abständen eine Ausbuchtung bemerkt haben in Form eines wirren Büschels. (De distance en distance le cordon présente un renflement, renflement fussiforme, mesurante 5 à 6 milliemes de millimetre.) Hier beginnt die Abweichung von unserer Beobachtung. Wir müssen sagen, dass wir an diesen blassen Fasern nie eine Anschwellung, wenigstens nicht im Sinne Julliens beobachten konnten. Verdickungen in gewissen Abständen zwar zeigt diese Faser, wie überall bei ihrem Vorkommen, Verdickungen, welche aber durch nichts anderes bedingt sein können, als durch die in gewissen Abständen im Neurilem dieser Faser vorkommenden Kerne, die bei recht intensiver Einwirkung der Goldfärbung wohl das Bild geben können, als ob sie gleichbedeutend mit der Substanz der Nervenfaser seien. Vielleicht jedoch lassen sich die von Jullien angegebenen Anschwellungen als die ebenso bekannte Thatsache auffassen, dass die feinen Fasern der blassen Nerven durch gewisse Behandlungsweisen zarte, varicöse Anschwellungen erkennen lassen, also Kunstproduct sind. Im weiteren Verlauf theilen sich oft nach Jullien die blassen Fasern im Niveau einer oben angegebenen Anschwellung und giebt diese Theilungsstelle das Bild eines kleinen Ganglion mit 3 Ausläufern. Diese Ausläufer bilden bald reichliche Netze, bald weite Bogen um eine Insel von Fettzellen: On la (la fibre pâle) voit alors, grâce aux dichotomies ganglionaires dont j'ai parlé, former des réseaux souvent fort riches, tantôt côtoyant une lacune du tissu fibreux etc.; d'autres fois, traversant en ligne presque droit une grande étendue pour venir entourer d'un cercle complet un îlot de cellules grais-

seuses.) Wir sind durch die genaue Untersuchung der verschiedensten Präparate bei der verschiedensten Behandlung zu der festen Ueberzeugung gelangt, dass ein derartiges Nervengeflecht mit den erwähnten ganglionären Theilungen im Peritonäum des Menschen nicht existirt, und müssen daher annehmen, dass Jullien sich hier eine Verwechselung mit anderen Gewebselementen hat zu Schulden kommen lassen, und wir sind überzeugt, eine Verwechselung mit elastischen Fasern. Die von Henle mit dem Namen Kernfasern bezeichneten Fasern, deren Unabhängigkeit von dem Kern Henle selbst später nachwies, die sich jedoch im Verlauf der Zeit den verschiedensten Deutungen unterziehen mussten, sind es, die sich in der Schrift von Jullien wieder einer neuen Deutung erfreuen, hier zur Bedeutung von Nervenfasern avanciren. Diese Fasern gaben in einem mit Silber behandelten Präparate dasselbe Bild der Dreitheilung, dann dasselbe reichliche Netzgeflecht und zeigten im Verlauf des stärkeren Stammes an mehreren Stellen die vorher erwähnten Anschwellungen von Jullien, d. h. den Kern, über oder an dem sie nach Henle's späterer Ansicht hinweglaufen. Je weiter wir nun mit Jullien in seiner Beschreibung die Nerven verfolgen, desto mehr müssen wir die Richtigkeit der von ihm aufgestellten Befunde verneinen. Zwischen den eben erwähnten fibres pâles und den sogleich zu erwähnenden Endapparaten tritt nach Jullien die Fibrille auf, welche bald länger, bald auf eine kurze Strecke reducirt ist und sich direct in das nervöse Endorgan fortsetzt. Dieses Endorgan besteht aus einem birnförmigen Gebilde, mit weniger stark lichtbrechender Kapsel und homogenem, stark gefärbtem Inhalt; die Kapsel setzt sich am Ende dieses Gebildes noch fort in einem Faden, welcher beinahe denselben Durchmesser hat, als die Fibrille, in diese Fortsetzung geht auch die Marksubstanz über. Nach einer Länge von 0,01—0,03 mm. buchtet sich diese Faser von Neuem aus in Form einer sphärischen oder pyramidalen Knospe, mit der Basis nach vorn. So Jullien. Nach unseren Untersuchungen müssen wir das Vorkommen der Fibrille und des nervösen Endorgans durchaus in Abrede stellen und müssen leider auch in dieser Beziehung behaupten, dass eine Ver-

wechselung hier stattgehabt haben muss. Welches Gebilde Jullien mit dem Nervenendapparate verwechselt hat, lässt sich mit Sicherheit nur sehr schwer sagen. Wir haben jedoch im Verlauf unserer Beobachtungen Bilder gefunden, welche den Abbildungen Julliens (l. c.), was die Form anbetrifft, sehr nahe verwandt, nach unserer Ansicht auch identisch sind. Wir müssen in erster Linie hier auf die bei der Beschreibung des menschlichen Netzes erwähnten Zellen recurriren, welche wir für Ueberbleibsel aus der Entwickelungsgeschichte zu erklären versuchten, und glauben, dass die Form, in welcher uns die eine dieser Zellen erschien (Vergl. S. 10, 2. Form), nichts sehr Verschiedenes von der von Jullien abgebildeten Zelle hat (Jullien S, 14), und brauchte man vielleicht nur mit einer etwas vorgefassten Meinung dieses durch die Färbung dunkele Bild zu betrachten, welches ausserdem einer besonderen Erklärung bedurfte, um dasselbe als nervös passiren zu lassen. Nehmen wir nun das bereits oben erwähnte Bild der Kernfasern zu Hülfe, und lassen im Verlauf dieser die eben erwähnte Zelle auftreten, so haben wir das von Jullien entworfene Bild über den Verlauf der Nerven mit ihren Endigungen vollständig.

Wir glauben jedoch hier noch ein anderes Bild erwähnen zu müssen, welches wir in einem mit Essigsäure behandeltem Präparate vom Netz des Schweins fanden: Aus einem Gefäss kleinen Kalibers, welches eine Gruppe von Fettzellen bogenförmig umkreiste, ging ein Capillargefäss hervor; dieses trat an eine in einiger Entfernung gelegene Fettzelle und verschwand unter ihr. Es scheint vielleicht sehr gesucht und unwahrscheinlich, Jullien eine Verwechselung dieses Bildes mit einem Nerven und einer Nervenendigung supponiren zu wollen. Wenn man jedoch bedenkt, dass die Fettzellen sich in Chlorgold intensiv dunkel färben, ebenso die Gefässe; ferner, dass die Capillargefässe im Oment. majus überall einen viel gestreckteren, längeren Verlauf nehmen, als an anderen Körperstellen, so dass hier eine grössere Aehnlichkeit zwischen dem Verlauf der Nerven und der Capillaren besteht; ferner, dass Jullien in der oben erwähnten Stelle über den Verlauf der blassen Fasern besonders anführt, dass sie

oft einen vollständigen Bogen bilden um eine Gruppe von Fettzellen; ferner, wenn man in Betracht zieht, wie sich Jullien über die Aehnlichkeit der Färbung der Gefässe und Nerven durch Chorgold ausspricht (. . . la préparation ne tarde pas à se silloner de réseaux pourpres, où l'élément nerveux tient une large place. Il n'est pas exact de dire qu'il y soit isolé d' une façon complète; car nous avons constamment vu les éléments vasculaires colorés presque de la même façon. Il est pourtant mis en relief; on l'aperçoit, il ne reste plus qu'a le diagnostiquer.), so glauben wir, ist die Möglichkeit einer solchen Verwechselung damit gar nicht so fern liegend und zur Wahrscheinlichkeit dadurch erhoben, einmal, dass wir die von Jullien angegebenen Formen nie gesehen haben, ferner, dass das obige von uns gesehene Bild dieselbe Form hat, als die eine von Jullien als Nervenendigung abgebildete Figur. (l. c. S. 14.)

Da wir bei der Untersuchung des Netzes betreffs der Nerven, wenigstens in Bezug der von Jullien gemachten Angaben, nur negative Resultate erzielt hatten, so stiessen uns auch einige Zweifel auf über die von Dr. Cyon gemachten Angaben über die Nerven im Peritonäum des Frosches, da, wo dasselbe die Bauchhöhle von der cysterna magna lymphatica trennt, da es doch bis jetzt eine für sich allein dastehende Thatsache ist, Nerven in einer serösen Haut frei enden zu sehen. Jedoch erkannten wir in der Genauigkeit der Beschreibung von Cyon von vorn herein die grösste Garantie für die von ihm angegebenen Befunde. Die Untersuchung liess uns nicht lange im Zweifel, und glauben wir, sogleich hier sagen zu müssen, dass wir von der vollständigen Richtigkeit der Befunde, welche Cyon mittheilt, um so mehr überzeugt wurden, je länger wir uns mit der Untersuchung des genannten Theiles des Peritonäums vom Frosch beschäftigten. Wir glauben daher, was Vorkommen, Verlauf, Theilung und Plexusbildung, was Structur der Nerven jener Region anbetrifft, nichts Neues hinzufügen zu müssen und können in dieser Beziehung auf die bereits mehrfach erwähnte Schrift von Dr. Cyon verweisen, Wir waren im Anfang der Untersuchung erstaunt über das reichliche Vorkommen der Nerven an

dieser Stelle, so dass wir uns die Frage vorlegen zu müssen glaubten, ob diese Nerven überhaupt bestimmt seien für das Peritonäum, oder nur im Peritonäum verliefen und einem tiefer gelegenen Organe angehörten? Bei der weiteren Untersuchung konnte es jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass sie in jener Region ihren Bestimmungsort hatten. Dafür sprach die von Cyon beschriebene reichliche Plexusbildung; ferner fanden wir bei der Untersuchung zur Entscheidung dieser Frage, dass das Vorkommen der Nerven mehr und mehr seltener wurde, wenn wir bei der Untersuchung mehr nach abwärts von der bezeichneten Stelle des Peritonäums uns begaben; überzeugt wurden wir von dieser Ansicht dadurch, dass auch wir in einem mit Chlorgold behandelten Präparate wirkliche Endigungen der Nerven gesehen zu haben fest der Ansicht sind. Ohne einen besonderen Endapparat endigten die feinen marklosen Fasern sich zuspitzend, nachdem man sie nach einer letzten Theilung noch eine Strecke weit hatte verfolgen können. Wir müssen jedoch bemerken, dass wir diese Endigungen nur in einzelnen Fällen gesehen haben. Wenn uns häufiger Bilder vorkamen, welche eine weitere Verfolgung der feinen Fasern unmöglich machten, sei es, dass vielleicht die Faser in die Tiefe ging, oder unter einer Pigmentzelle verschwand etc., so glauben wir diese Verhältnisse von den wahren oben angegebenen Endigungen ganz ausschliessen zu können. In einem Falle sahen wir vor einer zugespitzt endigenden Faser, in der fixirten Fortsetzung ihres Verlaufs, Kerne auftreten in mehreren parallel verlaufenden Reihen, von denen jede vier bis fünf Kerne enthielt. Diese Kerne hatten nicht die Form der Endothelkerne, sondern waren kleiner und näherten sich mehr der runden Form. Ob und wie diese Kerne mit dem Nerven in irgend welcher Beziehung standen, darüber konnten wir keinen Aufschluss erhalten. Eine Erklärung zu geben, ob und wie diese Nerven mit irgend einem Element im Zusammenhang stehen, sind wir nach unseren Beobachtungen nicht im Stande. Da wir bei der Untersuchung des Peritonäums des Frosches fanden, dass nach abwärts von der genau untersuchten, oben bezeichneten Stelle die Zahl der Nerven sowohl

abnahm, als die Zahl der dort vorkommenden grossen, unregelmässig sternförmigen Pigmentzellen, so glaubten wir die Frage aufwerfen zu müssen, ob nicht die Nerven mit diesen Zellen in irgend welcher Beziehung ständen? Eine Nervenfaser lief oft auf eine Pigmentzelle zu, trat aber in den meisten Fällen auf der entgegengesetzten Seite wieder auf, um ihren Weg weiter fortzusetzen. Aber auch in den Fällen, in welchen die Faser unter der Zelle verschwand, konnten wir nie den Uebergang einer Faser in eine Pigmentzelle nachweisen, konnten nie etwa einen Zellenfortsatz als nervösen erkennen, und können uns deshalb nicht für einen Zusammenhang der Nerven mit den Pigmentzellen entscheiden. Möglich wäre es, dass wir der bestimmten Stelle des Peritonäums des Frosches eine Bedeutung anderer Art, als die einer serösen Haut zuzuschreiben hätten wegen der hier vorkommenden Flimmerzellen, und dass zu diesen die Nerven in irgend welcher Beziehung ständen, obwohl die Angabe Cyons „die unbeständigen Gruppen der Flimmerzellen veranlassen sicher keine Abweichung in der Vertheilung der Nerven, ihre An- oder Abwesenheit bedingt keine Verschiedenheit im Reichthum des Nervenplexus“ dagegen spräche. Vielleicht könnte man auch noch daran denken, dass die Wandung der Cysterna magna lymphatica des Frosches Muskelfasern enthielte, und die beschriebenen Orts so reichlich vorkommenden Nervenfasern ihre Bestimmung darin fänden, diese zu versorgen. Für den wirklichen Zusammenhang der Fasern mit einem dieser Gebilde können wir jedoch Beweise durchaus nicht vorführen und müssen den Thatbefund als einen bis jetzt unerklärten hinstellen.

Den erwähnten Uebereinstimmungen mit Cyons Befunden über die Nerven im Peritonäum des Frosches glauben wir jedoch hier anreihen und hervorheben zu müssen, dass wir die doppeltcontourirten Nervenfasern, welche Cyon aus dem Netz des Kaninchens und Meerschweinchens beschreibt, wie bereits aus dem oben Gesagten hervorgeht, nicht als solche anerkennen können, sondern hier auch Cyon eine Verwechselung mit den Capillargefässen supponiren müssen, deren Verlauf über grosse Strecken innerhalb der isolirten Balken Cyon nicht zu kennen scheint.

Resümiren wir das Gesagte, so ergeben sich folgende Sätze:

1. Die Nervenendapparate Jullien's existiren nicht; ihre Annahme beruhet auf Verwechselungen mit embryonalen Bindegewebszellen oder durch Goldchlorid gefärbten Fettzellen.

2. Das Netz der Menschen und der Säugethiere besitzt nur Gefässnerven.

3. Dasselbe stellt an seinem freien Ende eine einzige netzförmig durchbrochene Platte dar, deren Balken mit Ausnahme der allerfeinsten einen continuirlichen Endothelüberzug besitzen.

4. Das Peritonäum des Frosches enthält an bestimmten Stellen, die beim Weibchen zu gewissen Zeiten Flimmerepithel tragen, zahllose blasse Nervenfasern, die frei endigen. Das Peritonäum besitzt daselbst auf diese Art einen der Genitalschleimhaut gemeinsamen Character.